

Să se rezolve LA ALEGERE 2 din cele 4 PROBLEME propuse:

P<sub>1</sub>. Un ascensor cântărește 980 kg, iar cablul său de acționare are lungimea de 25 m și cântărește 0,8 kg/m. Pornirea ascensorului se face uniform accelerat cu accelerația 2 m/s<sup>2</sup>. Dacă efortul unitar maxim admis pentru cablu este de 120·10<sup>6</sup> N/m<sup>2</sup>, iar modulul lui Young E = 2·10<sup>11</sup> N/m<sup>2</sup>. Se cere:

- forța suportată de cablul ascensorului la pornire
- secțiunea cablului pentru ca aceasta să nu se rupă la pornire
- alungirea corespunzătoare forței de pornire
- ce masă maximă poate fi transportată cu ascensorul, dacă pornirea se face cu o accelerație uniformă de 1 m/s<sup>2</sup>?

Se dă  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

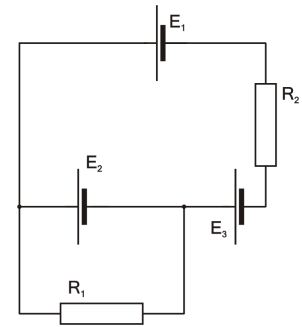
P<sub>2</sub>. O cantitate dată de gaz ocupă la temperatura  $T_1 = 300 \text{ K}$  și presiunea  $p_1 = 2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$  un volum  $V_1 = 1 \text{ m}^3$ . Încălzim gazul, în condiții izobare până când volumul ocupat de acesta va fi  $V_2 = 3 \text{ m}^3$ , apoi păstrând volumul constant, vom continua încălzirea până când presiunea sa devine  $p_3 = 5 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ . Să se determine:

- temperatura gazului în cele 2 stări noi
- variația energiei interne a gazului în urma celor două transformări
- lucrul mecanic efectuat de gaz în urma celor două transformări
- căldura totală absorbită de gaz

Se dă  $C_v = 5R/2$  și  $R = 8,314 \text{ J/molK}$

P<sub>3</sub>. Se consideră circuitul din figura alăturată. Bateriile sunt identice ( $E_1 = E_2 = E_3 = E = 4,5 \text{ V}$ , respectiv  $r_1 = r_2 = r_3 = r = 1 \Omega$ ), iar valorile rezistențelor celor doi consumatori din circuit sunt  $R_1 = 2,5 \Omega$ , respectiv  $R_2 = 1,5 \Omega$ .

- Să se calculeze intensitățile curenților care trec prin rezistorii  $R_1$  și  $R_2$
- Valoarea intensității curentului prin bateria  $E_2$
- Se înlocuiește rezistorul  $R_2$  cu un scurtcircuit. Să se determine intensitatea curentului care trece prin  $R_1$  în aceste condiții.
- În circuitul inițial se înlocuiește rezistorul  $R_1$  cu un scurtcircuit. Să se determine intensitatea curentului care trece prin  $R_2$  în aceste condiții.



P<sub>4</sub>. O lentilă convergentă  $L_1$  are distanța focală egală cu 12 cm. În fața ei se așează un obiect la distanța de 20 cm. Imaginea formată de lentila  $L_1$  servește drept obiect unei a doua lentile convergente  $L_2$  care are distanța focală de 10 cm și este plasată la 60 cm de prima lentilă.

- Realizați un desen în care să figurați mersul razelor de lumină prin sistemul de lentile și formarea imaginilor.

Să se determine:

- convergențele celor 2 lentile
- poziția imaginii finale în raport cu a doua lentilă
- raportul mărimilor dintre imaginea finală și cea intermediară

Să se răspundă LA ALEGERE la UNA din ÎNTREBĂRILE TEORETICE propuse:

T<sub>1</sub>. Enunțați legiile reflexiei și refracției luminii! Definiți pe o figură notațiile folosite.

T<sub>2</sub>. Scrieți expresia căldurii disipate pe un rezistor de rezistență R, precizând semnificațiile fizice și unitățile de măsură ale mărimilor care intervin în relația matematică.

Punctaj:

(P<sub>1</sub>.) = 40 puncte; (P<sub>2</sub>.) = 40 puncte; (P<sub>3</sub>.) = 40 puncte; (P<sub>4</sub>.) = 40 puncte;  
(T.) = 10 puncte;

Timp de lucru: 90 minute

Se acordă 10 puncte din oficiu

PUNCTAJ TOTAL MAXIM POSIBIL = 100 puncte